

BAB.IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Data analisis kandungan Resin, Wax dan Aspalten di dalam minyak mentah dapat dilihat pada Tabel 4.1.

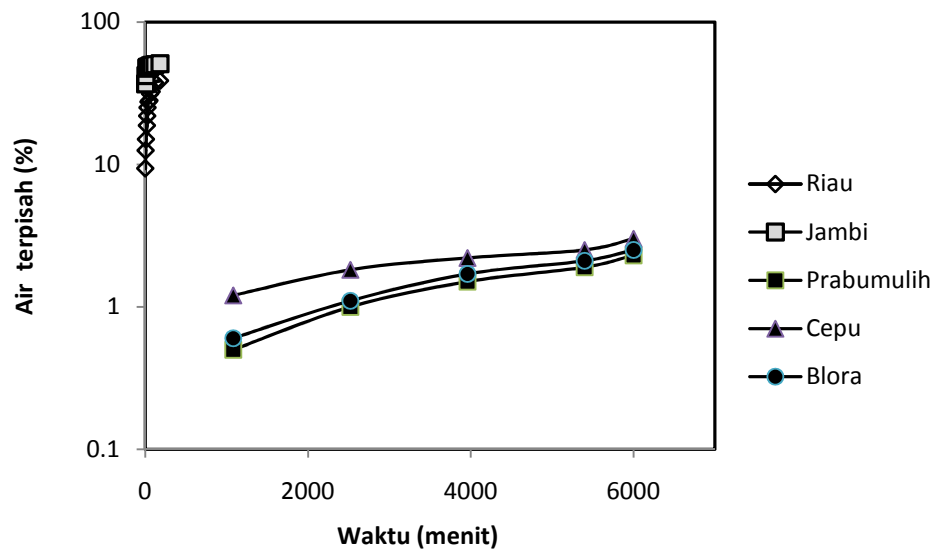
Tabel 4.1. Analisis kandungan Resin, Wax dan Aspalten.

Jenis Minyak	Persen		
	Resin	Wax	Aspalten
Blora	7,00	2,162	2.381
Cepu	5,65	3,939	2,002
Jambi	4,70	0,996	0,548
Prabumulih	16,80	24,01	2.539
Riau	7,04	1,271	0,404

Data analisis kandungan Resin, Wax dan Aspalten di dalam minyak mentah menunjukkan minyak mentah dari Prabumulih paling banyak persentase kandungan aspalten, resin dan wax yaitu sebesar 2.539, 16,80 dan 24,01 diikuti oleh minyak yang berasal dari Blora, Cepu, Riau dan yang paling sedikit dari Jambi.

Data uji stabilitas emulsi dibuat grafik pengaruh waktu terhadap persentase pemisahan air seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa minyak mentah dari Prabumulih paling stabil, dalam hal ini ditunjukkan persentase air yang terpisah paling sedikit, sedangkan minyak dari Jambi paling tidak stabil ditunjukkan persentase air yang terpisah paling banyak. Hal ini disebabkan minyak mentah yang berasal dari Prabumulih paling banyak mengandung aspalten, resin dan wax, sedangkan minyak yang berasal dari Jambi kandungan aspalten, resin dan wax paling sedikit.



Gambar 4.1. Pengaruh waktu terhadap persentase pemisahan air pada berbagai jenis minyak mentah

Aspalten, resin dan wax merupakan emulsifier alam yang mana aspalten dan resin keduanya akan menurunkan tegangan antar-muka dan gaya tolak menolak antara molekul minyak terhadap air. Rasio resin terhadap aspalten di dalam emulsi menambah stabilitas dari pada aspalten saja apalagi rasio lebih dari tiga (Adel, et. al., 2008).

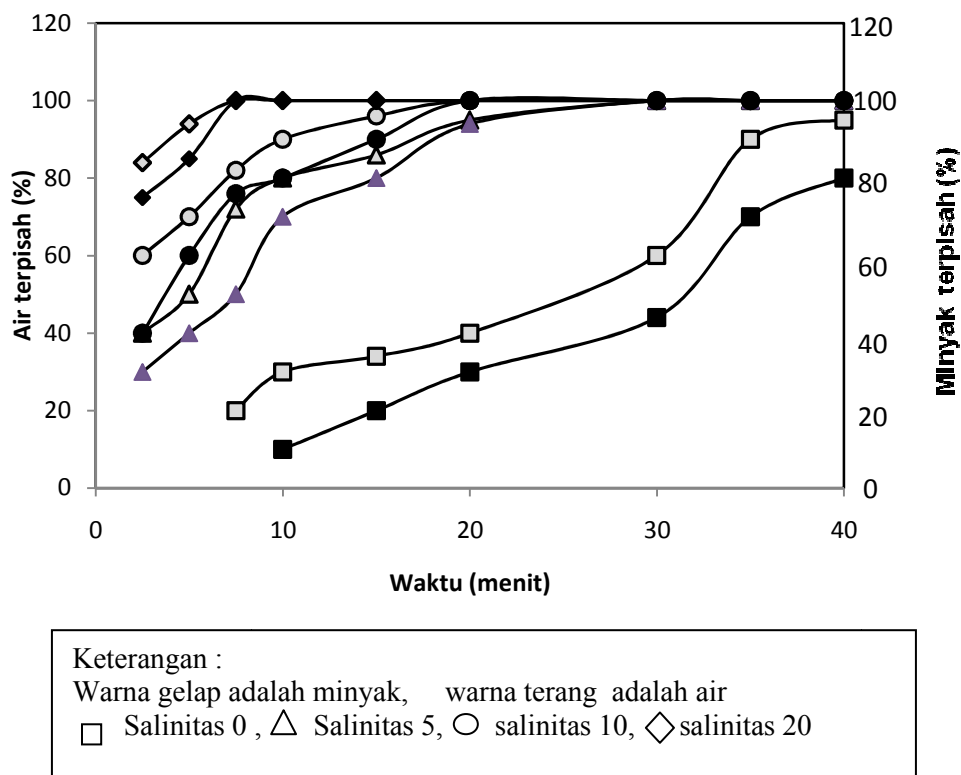
Aspalten adalah molekul poliaromatik dengan berat molekul antara 1000 sampai 10.000 g/mol. Aspalten merupakan zat penstabil emulsi minyak-air jika konsentrasinya lebih dari 500 ppm. Aspalten beraksi sebagai zat aktif permukaan yang akan menurunkan tegangan muka molekul minyak dan air (Borges, et. al. 2009).

Resin merupakan polimer yang mempunyai berat molekul antara 500 sampai 1000 g/mol, penambahan resin ke dalam emulsi yang mengandung aspalten menjadi promotor dan penyebab emulsi lebih stabil terutama pada senyawa polar. Air dan aspalten adalah senyawa polar. Resin merupakan zat aktif permukaan dimana akan mencapai film antar muka air-minyak lebih dulu dari pada aspalten. Resin bersama dengan aspalten menurunkan gaya tolak menolak antara air dengan minyak.

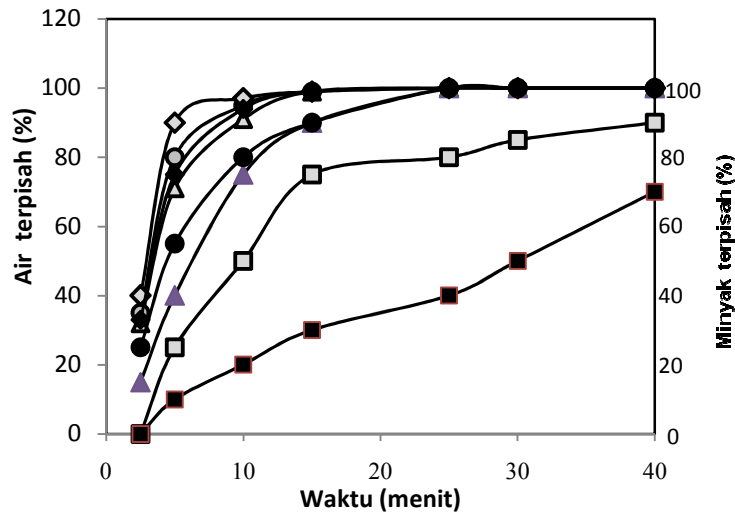
Tegangan antar muka dan gaya tolak menolak antara air dengan minyak turun menyebabkan emulsi lebih stabil (Adel, et. al., 2008).

Wax merupakan polimer dengan berat atom 310 sampai 1000 mempunyai ikatan rangkap 5 sampai 50 setiap 1000 atom karbon yang mudah membentuk ikatan atau bercampur dengan 3 sampai 25 bagian berat molekul hidrokarbon. Wax merupakan surfaktan non ionik dan agen pembasahan yang akan menyebabkan melekul air dan minyak membentk emulsi (Sahaff, et. al., 2008).

Hasil percobaan pengaruh salinitas terhadap persentase pemisahan minyak dan air dengan daya 54 W dan waktu sampai 40 menit dibuat grafik. Grafik dapat dilihat pada Gambar 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6.

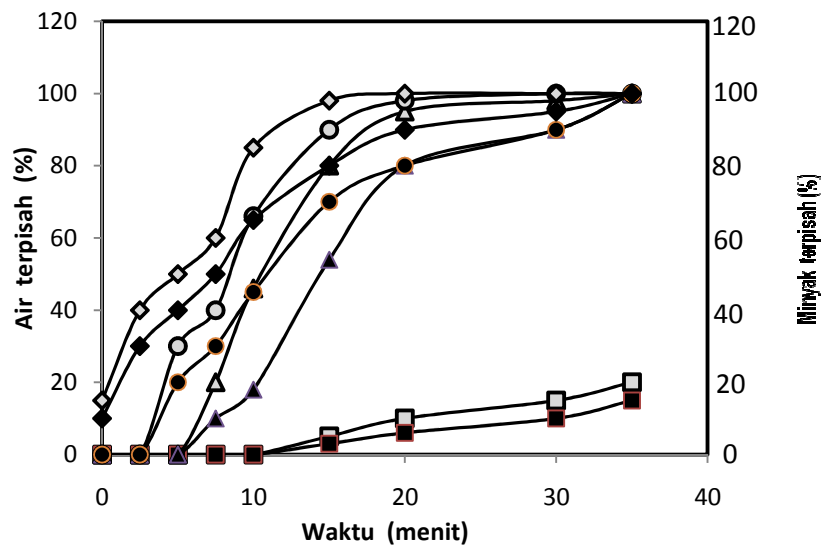


Gambar 4.2. Pengaruh salinitas terhadap % air dan minyak terpisah pada emulsi minyak mentah dari Jambi



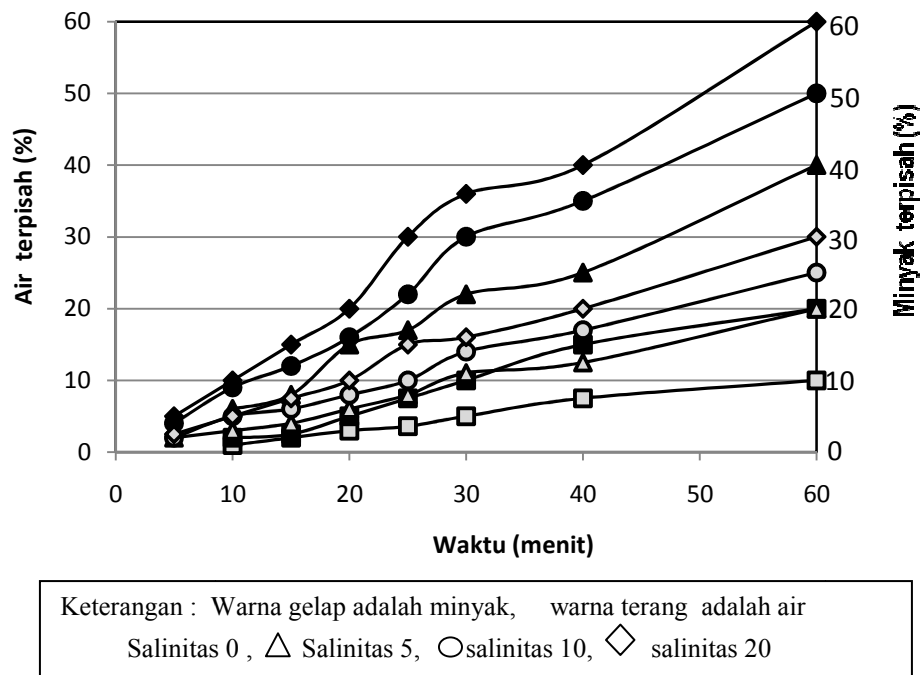
Keterangan : Warna gelap adalah minyak, warna terang adalah air
 Salinitas 0 , \triangle Salinitas 5, \circ salinitas 10, \diamond salinitas 20

Gambar 4.3. Pengaruh salinitas terhadap % air dan minyak terpisah pada emulsi minyak mentah dari Riau

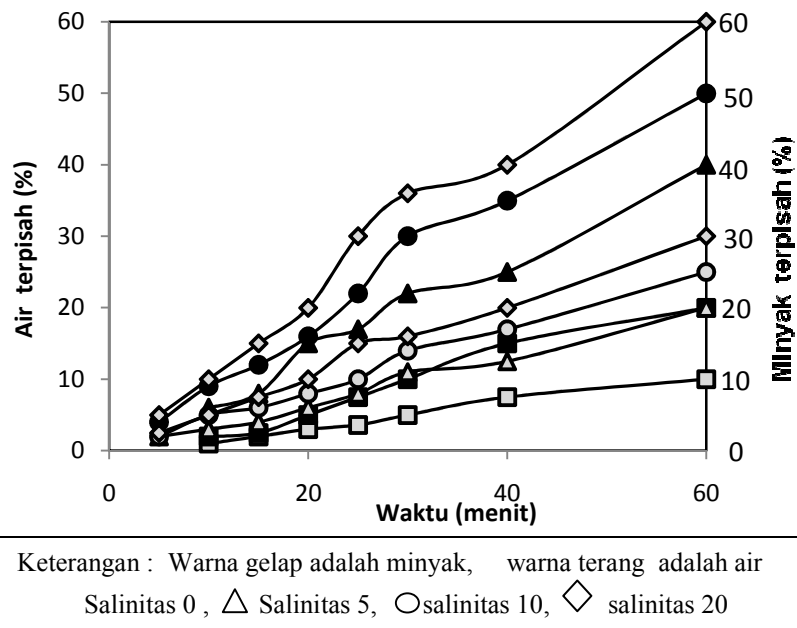


Keterangan : Warna gelap adalah minyak, warna terang adalah air
 Salinitas 0 , \triangle Salinitas 5, \circ salinitas 10, \diamond salinitas 20

Gambar 4.4. Pengaruh salinitas terhadap % air dan minyak terpisah pada emulsi minyak mentah dari Cepu



Gambar 4.5. Pengaruh salinitas terhadap % air dan minyak terpisah pada emulsi minyak mentah dari Blora

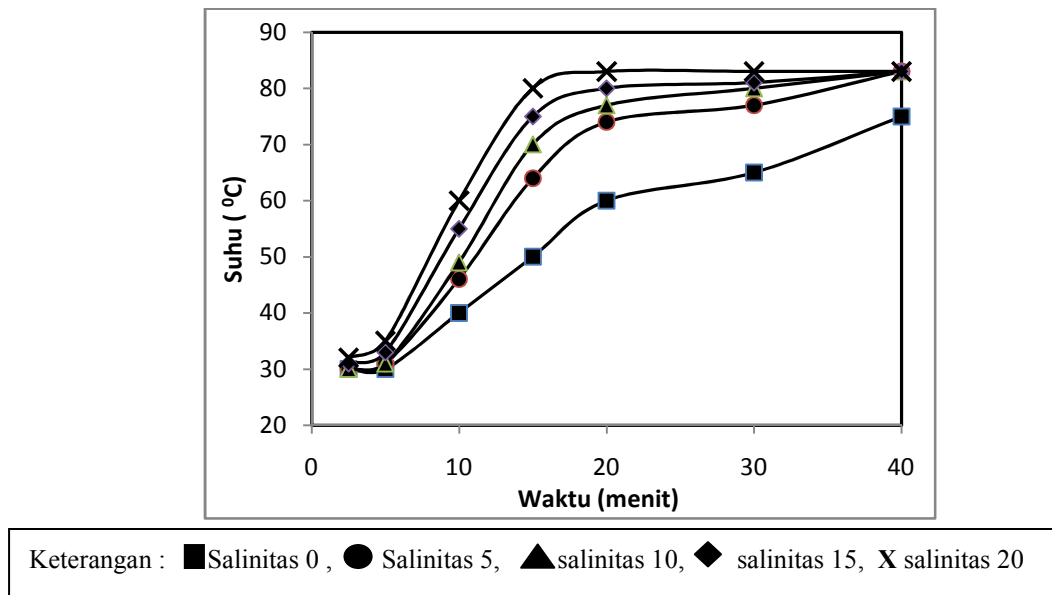


Gambar 4.6. Pengaruh salinitas terhadap % air dan minyak terpisah pada emulsi minyak mentah dari Prabumulih

Gambar 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 dan 4.6, menunjukkan semakin besar salinitas pemecahan emulsi semakin cepat. Sebagai contoh dalam waktu 60 menit, demulsifikasi minyak dari Blora pada salinitas 0 permil air yang terpisah sebesar 10 %, sedangkan pada salinitas 20 permil air yang terpisah sebesar 30 %. Hal ini karena dengan salinitas naik mengakibatkan senyawa polar yang berputar bertambah banyak. Harga salinitas setara dengan kandungan garam di dalam larutan. Garam merupakan senyawa polar yang akan berputar jika mendapat pancaran gelombang elektromagnetik berdiri sedangkan minyak tidak berputar (Lee, 2000). Putaran garam tersebut menambah jumlah molekul yang putaran dan menyebabkan molekul air mudah lepas dari emulsi atau membantu demulsifikasi emulsi dan menimbulkan panas yang akan membantu dalam pemecahan emulsi.

Air yang lepas dari ikatan emulsi bersama dengan molekul air lainnya akan berkelompok kemudian molekul air bersama molekul air lainnya berkoalisi. Koalisi bertambah besar seiring dengan semakin banyak air yang lepas. Koalisi yang besar mempercepat terjadinya pengendapan air. Air yang lepas dari emulasi dan kecepatan pengendapan dipercepat oleh penurunan viskositas akibat suhu naik.

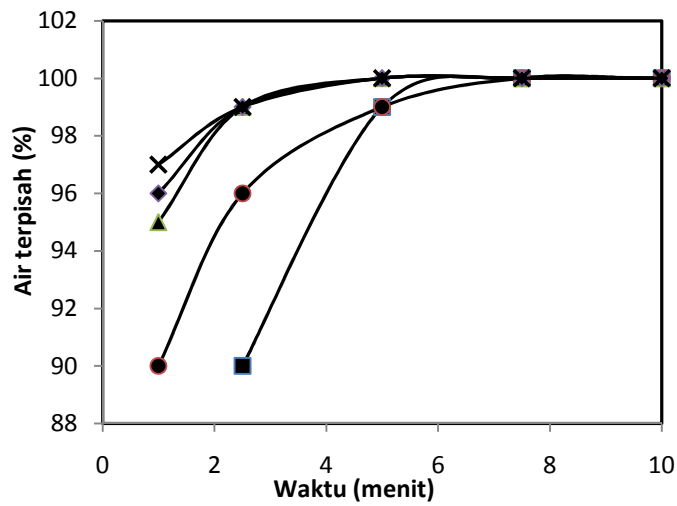
Pengaruh salinitas terhadap suhu emulsi pada *microwave* pada daya 110 W. Ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Pengaruh salinitas terhadap suhu emulsi air dan minyak mentah dari Cepu

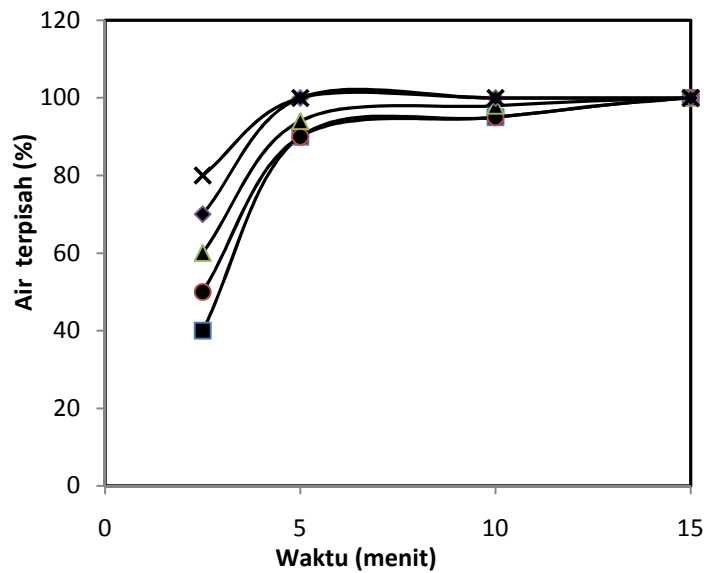
Gambar 4.7 menunjukkan semakin besar salinitas menyebabkan suhu bertambah tinggi, hal ini karena dengan salinitas naik mengakibatkan senyawa polar yang berputar bertambah banyak. Besar dan kecilnya salinitas setara dengan kandungan garam di dalam larutan. Garam merupakan senyawa polar yang akan berputar jika dikenakan radiasi gelombang elektromagnetik berdiri. Putaran molekul garam menimbulkan panas karena gesekan dengan molekul minyak. Panas yang timbul akan menaikkan suhu larutan.

Hasil percobaan pengaruh daya listrik terhadap persentase pemisahan minyak dan air pada salinitas 20 permil untuk waktu maksimum 40 menit dapat dilihat pada Gambar 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, dan 4.12.



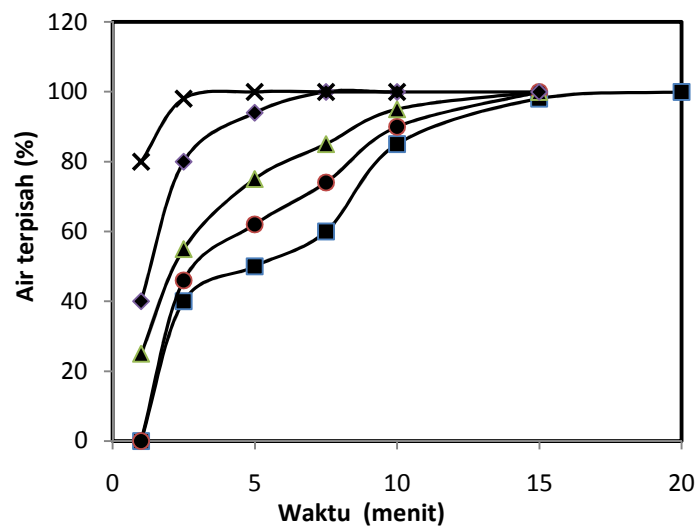
Keterangan : ■ Salinitas 0, ● Salinitas 5, ▲ salinitas 10, ◆ salinitas 15, X salinitas 20

Gambar 4.8. Pengaruh daya listrik terhadap % air terpisah pada emulsi minyak dari Jambi



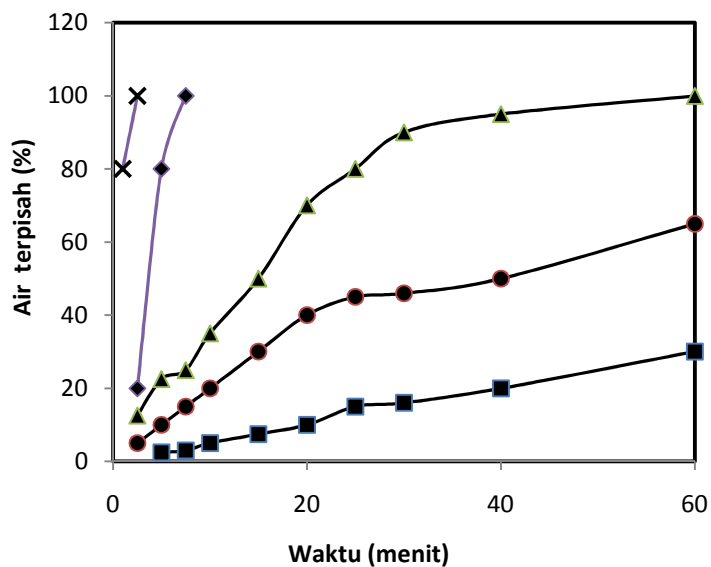
Keterangan : ■ Daya 54 W, ●, daya 110 W, ▲ daya 168 W, ◆ daya 330 W, X daya 432 W

Gambar 4.9. Pengaruh daya listrik terhadap % air terpisah pada emulsi minyak dari Riau



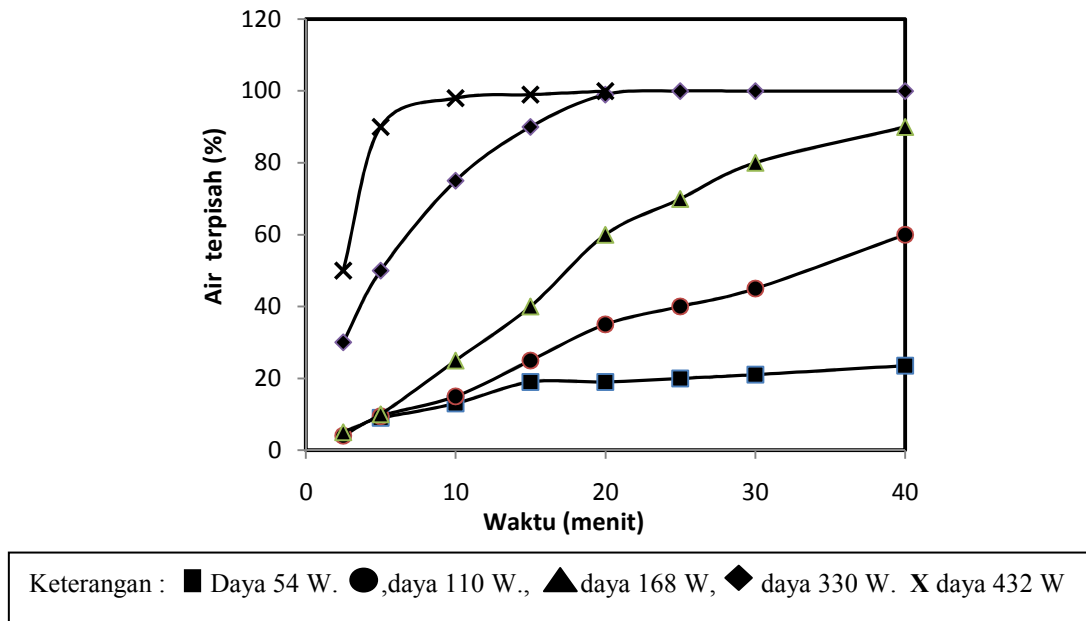
Keterangan : ■ Daya 54 W. ●,daya 110 W., ▲daya 168 W, ◆ daya 330 W. X daya 432 W

Gambar 4.10. Pengaruh daya listrik terhadap % air terpisah pada emulsi minyak dari Cepu



Keterangan : ■ Daya 54 W. ●,daya 110 W., ▲daya 168 W, ◆ daya 330 W. X daya 432 W

Gambar 4.11. Pengaruh daya listrik terhadap % air terpisah pada emulsi minyak dari Blora



Gambar 4.12. Pengaruh daya listrik terhadap % air terpisah pada emulsi minyak dari Prabumulih

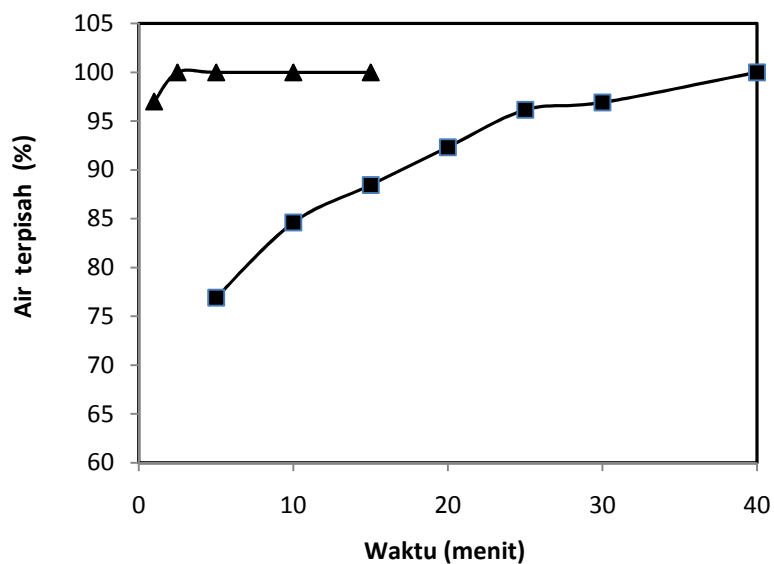
Hasil percobaan pengaruh daya listrik terhadap demulsifikasi pada salinitas tetap terlihat bahwa semakin besar daya listrik demulsifikasi semakin cepat. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, dan 4.12. Sebagai contoh pada emulsi minyak dari Blora, pada waktu 10 menit dengan daya 54 W, air terpisah sebesar 10 %, sedangkan dengan daya 432 W air terpisah mencapai 100 %. Hal ini disebabkan jika daya listrik naik maka putaran senyawa polar semakin kuat, air merupakan senyawa polar, dengan putaran semakin kuat mengakibatkan emulsi mudah pecah, disamping itu dengan daya putar semakin kuat menyebabkan temperatur cepat naik, panas yang timbul membantu mempercepat demulsifikasi.

Energi gelombang mikro dapat memperlemah ikatan antara molekul hidrokarbon dengan molekul air sehingga dengan pancaran gelombang mikro dapat menyebabkan ikatan molekul hidrokarbon dengan molekul air menjadi pecah (Halek, et., al., 2004). Daya listrik semakin besar menyebabkan medan listrik pada pancaran

gelombang elektro magnetik semakin besar. Medan listrik membantu pemecahan emulsi.

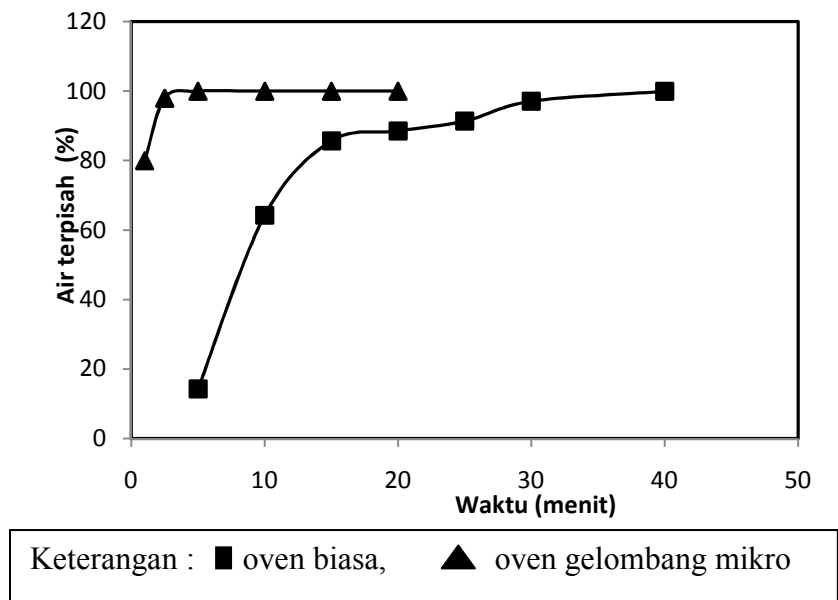
Emulsi yang pecah mengakibatkan air terlepas dan air bersama air lainnya akan berkelompok selanjutnya membentuk koalisi. Koalisi dipercepat dengan naiknya suhu. Koalisi yang besar memudahkan terjadinya pengendapan dan dipercepat oleh penurunan viskositas cairan sebab kenaikan suhu (kokal, 2005).

Hasil perbandingan demulsifikasi disajikan dalam bentuk grafik seperti ditunjukkan pada Gambar 4.13, 4.14, 4.15, 4.16 dan 4.17.

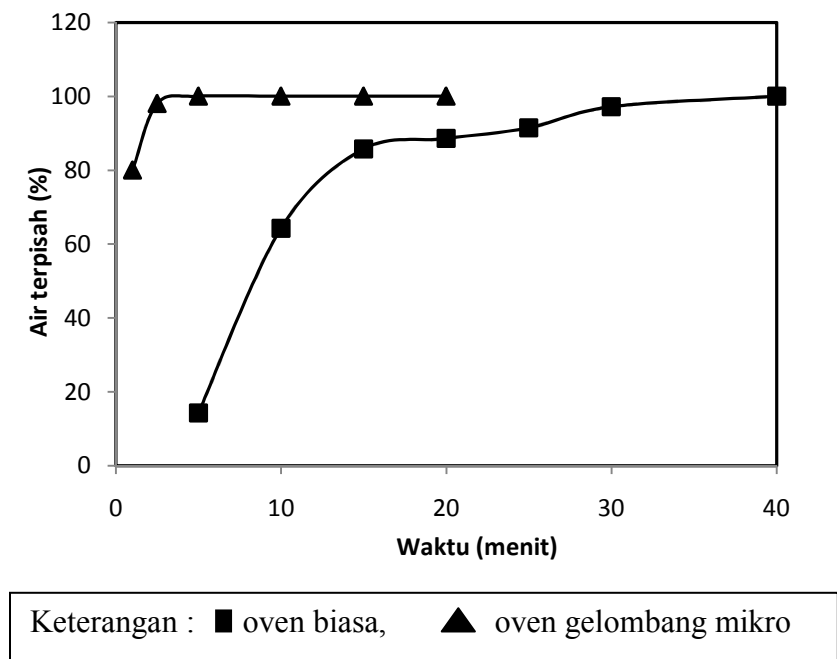


Keterangan : ■ oven biasa, ▲ oven gelombang mikro

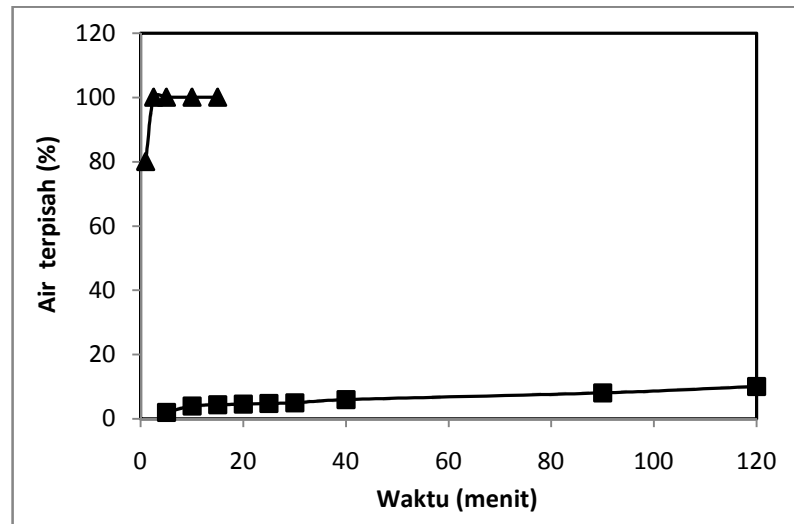
Gambar 4.13. Perbandingan demulsifikasi antara oven biasa terhadap *microwave* pada minyak dari Jambi pada suhu 83⁰C



Gambar 4.14. Perbandingan demulsifikasi antara oven biasa terhadap *microwave* pada emulsi minyak dari Riau pada suhu 83 °C

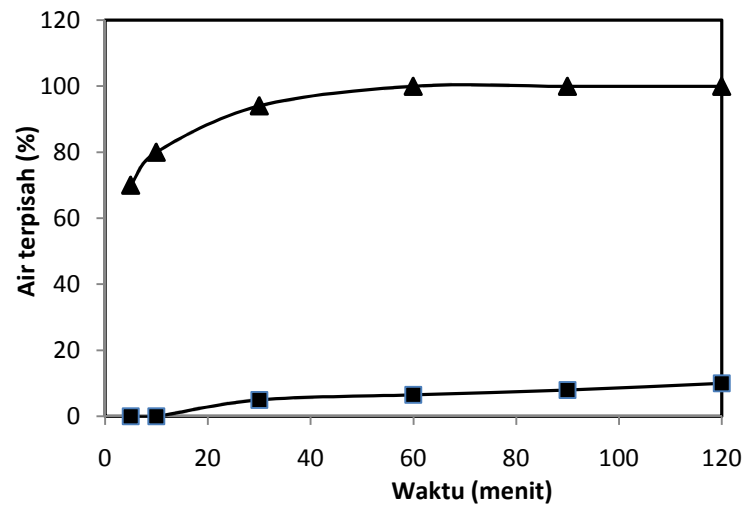


Gambar 4.15 Perbandingan demulsifikasi antara oven biasa terhadap *microwave* pada emulsi minyak dari Cepu pada suhu 83 °C



Keterangan : ■ oven biasa, ▲ oven gelombang mikro

Gambar 4. 16. Perbandingan demulsifikasi antara oven biasa terhadap *microwave* pada minyak dari Blora pada suhu 90 °C



Keterangan : ■ oven biasa, ▲ oven gelombang mikro

Gambar 4. 17. Perbandingan demulsifikasi antara oven biasa terhadap *microwave* pada rmulsi minyak dari Prabumulih pada suhu 90 °C

Perbandingan demulsifikasi antara oven biasa terhadap oven gelombang mikro terlihat bahwa demulsifikasi menggunakan oven gelombang mikro pemisahan emulsi lebih cepat. Sebagai contoh demulsifikasi minyak dari Prabumulih pada salinitas 20 permil menggunakan oven gelombang mikro dengan daya 432 W pemecahan emulsi 100 % diperlukan waktu 20 menit. Sedangkan demulsifikasi menggunakan oven biasa dalam waktu 120 menit pemisahan air baru mencapai 20 %. Hal itu disebabkan demulsifikasi menggunakan oven gelombang mikro pemecahan emulsinya disebabkan oleh putaran molekul polar dan panas. Sedangkan demulsifikasi menggunakan oven biasa pemecahan emulsinya hanya disebabkan oleh panas saja.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 5.1.1.** Emulsi minyak mentah dari Prabumulih adalah emulsi yang paling stabil diikuti emulsi minyak dari Blora, Cepu, Riau dan Jambi.
- 5.1.2.** Salinitas air di dalam emulsi berpengaruh terhadap demulsifikasi emulsi menggunakan oven gelombang mikro. Semakin tinggi salinitas demulsifikasi akan semakin cepat .
- 5.1.3.** Daya listrik berpengaruh terhadap demulsifikasi emulsi menggunakan oven gelombang mikro. Semakin besar daya, demulsifikasi akan semakin cepat.
- 5.1.4.** Demulsifikasi menggunakan oven gelombang mikro lebih cepat dan efektif dibanding demulsifikasi menggunakan oven biasa.

5.2. Saran

- 5.2.1.** Percobaan pengaruh persentase kandungan aspalten sekalian perbandingan resin terhadap aspalten pada demulsifikasi emulsi minyak mentah-air dapat dilakukan dengan menambahkan aspalten ke dalam minyak mentah sampai persentase yang diinginkan. Aspalten diambil dari minyak mentah dengan cara seperti pada analisis kandungan aspalten. Resin bias diapisahkan menggunakan campuran n.pentan dan toluene.

